04 00 525
①

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 17 DEC. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BR 1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 010301

REMISE DES PIÈCES DATE 21 JAN 2004 LIEU 31 INPI TOULOUSE N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0400525 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 21 JAN. 2004		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Siemens VDO Automotive S.A.S. Service Propriété Industrielle B.P. 1149 - 1, av. Paul Ourliac 31036 - TOULOUSE Cedex 1	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 2003P19418 FR			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
Ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Optimisation du nombre de sorties de puissance d'un circuit intégré			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		SIEMENS VDO AUTOMOTIVE	
Prénoms			
Forme juridique		Société par Actions Simplifiée	
N° SIREN		3 . 1 . 4 . 7 . 2 . 2 . 0 . 2 . 6	
Code APE-NAF		3 . 1 . 6 . A	
Domicile ou siège	Rue	B. P. 1149 - 1, av. Paul Ourliac	
	Code postal et ville	31036	TOULOUSE Cedex 1
	Pays	France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		05.61.19.86.19	N° de télécopie (facultatif) 05.61.19.25.68
Adresse électronique (facultatif)		pierre.baroghel@siemens.com	
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »			

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2
BR2
Remplir impérativement la 2^{ème} page

REMISE DES PIÈCES DATE 21 JAN 2004 LIEU 31 INPI TOULOUSE N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0400525		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier (facultatif)		2003P19418 FR	
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société			
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
	Pays		
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Siemens VDO Automotive S.A.S. Pierre Baroghel P. G. N° 10575		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

La présente invention concerne un procédé d'optimisation du nombre de sorties de puissance d'un dispositif de commande électronique, du type circuit intégré à application spécifique monté sur une carte de circuit imprimé, le nombre de sorties de puissance dépendant de l'application visée. La présente invention se rapporte plus particulièrement aux applications de contrôle moteur dans l'automobile, sans s'y limiter toutefois.

Les circuits intégrés à application spécifique, ou ASIC (de l'anglais "Application Specific Integrated Circuit"), sont des circuits intégrés réalisés à la demande de l'utilisateur. Certains circuits intégrés à application spécifique comprennent une unité centrale (par exemple un processeur de traitement de signal, ou DSP, dans le cas d'un circuit intégré dédié au traitement du signal) associée à un certain nombre de dispositifs dépendant de l'application du circuit, et notamment des sorties de puissance.

L'utilisateur fournit alors au fabricant le programme d'application du circuit et des informations sur la configuration de circuit souhaitée telles que le type et le nombre des sorties de puissance nécessaires pour l'application. Le circuit intégré est alors réalisé sur une puce destinée à être montée sur une carte de circuit imprimé en associant à l'unité centrale les dispositifs spécifiés, notamment les sorties de puissance.

Dans le cadre des applications de contrôle moteur dans l'automobile par exemple, le nombre de sorties de puissance nécessaires va varier très fortement en fonction du type de moteur, mais aussi en fonction de l'application souhaitée par l'utilisateur. Or, pour réduire les coûts de développement pour les fabricants de circuits ASIC, la diversité des circuits de sorties de puissance a été réduite tout en essayant de couvrir néanmoins la gamme la plus large possible d'applications. Ce résultat est toutefois loin d'être atteint.

Ainsi, les fabricants disposent typiquement pour réaliser un étage de sorties de puissance de circuits 16 sorties, par l'intermédiaire desquels il est possible de s'adapter à des applications nécessitant 16 ou 32 sorties en appliquant un ou deux circuits de ce type par exemple. Pour des applications nécessitant un nombre de sorties intermédiaires, les fabricants disposent encore de circuits ASIC 4 sorties qui permettent de s'adapter à des applications nécessitant 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40 sorties par exemple.

Aussi, à l'heure actuelle, les fabricants disposent d'une flexibilité assez moyenne dans la répartition du nombre de sorties de puissance nécessaire à l'application souhaitée par l'utilisateur. Par exemple, avec la configuration décrite ci-dessus, pour une application nécessitant 22 sorties, le fabricant ne pourra pas s'adapter exactement à ce nombre de sorties souhaité par l'utilisateur et devra proposer un circuit avec 24 sorties pour répondre à la demande. Ce défaut de flexibilité pour adapter le nombre de sorties de puissance à l'application souhaitée est un problème pour les fabricants puisque les utilisateurs ne

veulent évidemment pas payer pour des sorties supplémentaires qui ne sont pas utilisées et dont ils n'ont que faire dans le cadre de leur application.

De plus, les boîtiers de circuit 16 sorties et 4 sorties impliquent un design différent de la carte de circuit imprimé pour leur implantation. Ils ne peuvent donc pas être placés
5 indifféremment l'un à la place de l'autre sur une carte sans modifier le design de celle-ci, ce qui, dans une optique de mise à l'échelle du nombre de sorties, entraîne des coûts de développement supplémentaires et un manque de souplesse d'utilisation de ces circuits.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un procédé permettant d'optimiser le nombre de sorties de puissance disponibles en fonction
10 de l'application souhaitée par l'utilisateur, de manière à pouvoir couvrir idéalement une large gamme d'applications avec une grande souplesse et à un faible coût.

A cet effet, l'invention propose de répartir judicieusement différents types de sorties de puissance sur deux circuits intégrés et de prévoir une encapsulation de ces circuits permettant de les rendre compatibles pour leur montage sur une carte de circuit
15 imprimé, de façon à offrir toutes les combinaisons possibles de ces deux circuits pour couvrir, avec uniquement ces deux circuits, le nombre de sorties nécessaires pour toutes sortes d'application.

Avec cet objectif en vue, l'invention a pour objet un procédé d'optimisation du nombre de sorties de puissance d'un dispositif de commande électronique du type circuit
20 intégré à application spécifique monté sur une carte de circuit imprimé, le nombre de sorties de puissance nécessaires dépendant de l'application, caractérisé en ce qu'il consiste à monter dans deux boîtiers présentant des connectiques géométriquement identiques, respectivement un circuit intégré d'un premier type comprenant un premier nombre de sorties de puissance et un circuit intégré d'un second type comprenant un
25 second nombre de sorties de puissance, de sorte à rendre lesdits deux circuits compatibles pour leur implantation sur la carte de circuit imprimé, et à prévoir au moins deux emplacements sur la carte pour l'implantation desdits deux boîtiers, le nombre de sorties de puissance nécessaires à l'application étant obtenu en implantant audits emplacements au moins deux circuits choisis parmi ledit circuit intégré du premier type et
30 ledit circuit intégré du second type.

Selon un premier aspect de l'invention, le circuit intégré du premier type et le circuit intégré du deuxième type sont conçus pour présenter un écart de deux sorties.

Dans un mode de réalisation préféré, les circuits intégrés du premier type et du second type sont encapsulés en boîtier de type PQFN (acronyme anglo-saxon pour
35 l'expression « Power Quad Flat Non-leaded »).

Dans un autre mode de réalisation, les circuits intégrés du premier type et du second type sont encapsulés en boîtier de type QFN (acronyme anglo-saxon pour l'expression « Quad Flat Non-leaded »).

L'invention concerne encore un dispositif de commande électronique du type circuit intégré à application spécifique monté sur une carte de circuit imprimé, ledit dispositif comprenant un étage de sorties de puissance dont le nombre est dépendant de l'application visée, caractérisé en ce que ledit étage de sortie de puissance comprend au moins deux circuits sur lesquels est réparti le nombre de sorties de puissance nécessaire, lesdits deux circuits étant choisis parmi un ensemble comprenant un circuit intégré d'un premier type comprenant un premier nombre de sorties de puissance et un circuit intégré d'un second type comprenant un second nombre de sorties de puissance, lesdits circuits du premier et du second type étant montés respectivement dans deux boîtiers présentant des connectiques géométriquement identiques, de sorte à rendre lesdits deux circuits compatibles pour leur implantation sur la carte de circuit imprimé.

Selon un premier aspect de l'invention, le circuit intégré du premier type comprend six sorties de puissance.

Selon un autre aspect de l'invention, le circuit intégré du second type comprend huit sorties de puissance.

De préférence, le circuit intégré du premier type comprend une sortie huit ampères, trois sorties trois ampères et deux sorties un ampère.

De préférence, le circuit intégré du second type comprend une sortie huit ampères, quatre sorties trois ampères et trois sorties un ampère.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif et faite en référence aux figures dans lesquelles :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif de commande électronique utilisant la technologie des cartes de circuit imprimé et illustrant le principe d'optimisation du nombre de sorties de puissance selon la présente invention, et

- la figure 2 est une représentation schématique d'un ensemble de combinaisons de circuits intégrés du premier type et de circuits intégrés du second type illustrant le partitionnement optimal selon l'invention du nombre de sorties de puissance pour une large gamme d'applications.

La figure 1 illustre donc un dispositif de commande électronique réalisé sous la forme d'un microcontrôleur spécifique 1 monté sur une carte de circuit imprimé 2. Il s'agit par exemple d'un circuit spécifique développé à la demande d'un utilisateur pour une application quelconque de contrôle moteur. Le dispositif de commande comprend

notamment un étage de sorties de puissance 3 et le nombre de sorties de puissance dépend de l'application visée par l'utilisateur.

Selon l'invention, l'étage de sortie de puissance 3 comprend au moins deux circuits intégrés de type ASIC sur lesquels est réparti le nombre de sorties de puissance
5 nécessaire. Selon une caractéristique importante, les circuits sur lesquels sont réparties les sorties de puissance nécessaires à l'application sont choisis exclusivement parmi un ensemble constitué d'un circuit intégré d'un premier type dit type A, comprenant un premier nombre de sorties de puissance et d'un circuit intégré d'un second type dit type B, comprenant un second nombre de sorties de puissance.

10 Dans l'exemple de la figure 1, l'étage de sorties de puissance comprend deux circuits de ce type. Toutefois, comme on le verra par la suite, on peut envisager toutes les combinaisons possibles de circuits de ce type de façon à couvrir toutes sortes d'applications en terme de nombre de sorties de puissance.

En effet, les deux circuits ASIC sont avantageusement montés respectivement
15 dans deux boîtiers 4 et 5, qui présentent chacun des connectiques géométriquement identiques, de sorte à rendre les deux circuits de type A et de type B compatibles pour leur implantation sur la carte de circuit imprimé 2. Les deux boîtiers peuvent ainsi être placés indifféremment l'un à la place de l'autre sur la carte de circuit imprimé. A cet effet, on prévoit au moins deux emplacements sur la carte pour l'implantation de ces deux
20 boîtiers, le nombre de sorties de puissance nécessaires à l'application étant alors obtenu en implantant sur ces emplacements prédéfinis au moins deux circuits choisis parmi le circuit intégré de type A et le circuit intégré de type B.

Les circuits de type A et B sont de préférence encapsulés dans des boîtiers de type PQFN. Il s'agit par exemple de boîtiers PQFN présentant un dimensionnement 9mm
25 x 9mm et comprenant 36 broches. On peut également envisager d'encapsuler les circuits de type A et de type B dans des boîtiers de type QFN.

Le principe selon l'invention d'un partitionnement optimum des sorties de puissance avec deux circuits intégrés et seulement deux pour toute la gamme des applications par exemple de contrôle moteur va être maintenant décrit en référence à un
30 exemple de réalisation préféré illustré à la figure 2. La figure 2 montre donc un ensemble de combinaisons de circuits couvrant de façon assez fine un large spectre de nombre de sorties de puissance, les circuits implantés pour obtenir le nombre de sorties souhaité par l'utilisateur étant choisis exclusivement parmi le circuit intégré du type A et le circuit intégré du type B.

35 De préférence, le circuit de type A comprenant un premier nombre de sorties de puissance et le circuit de type B comprenant un second nombre de sorties de puissance sont conçus pour présenter entre eux un écart de deux sorties.

Dans ce mode de réalisation préféré, le circuit de type A est un circuit comprenant six sorties de puissance et le circuit de type B est un circuit comprenant huit sorties de puissance.

5 Plus précisément, selon l'exemple de la figure 2, le circuit de type A comprend une sortie huit ampères, trois sorties trois ampères et deux sorties un ampère. Le circuit de type B comprend une sortie huit ampères, quatre sorties trois ampères et trois sortie un ampère. Il s'agit par exemple de sorties tirant le courant vers la masse.

10 Ces deux circuits sont montés de préférence dans des boîtiers PQFN 9x9 à 36 broches. En montant ces deux circuits de type A et de type B dans deux boîtiers présentant des connectiques géométriquement identiques, il est possible d'implanter les deux circuits type A et type B indifféremment l'un à la place de l'autre sur la carte et donc toutes les combinaisons possibles peuvent être envisagées.

Ainsi, comme illustré, une application nécessitant 12 sorties implique d'implanter deux circuits de type A, sur lesquels sont donc répartis selon l'invention les différents
15 types de sorties de puissance, parmi lesquelles deux sorties huit ampères, six sorties trois ampères et quatre sorties un ampère. Une application nécessitant 14 sorties implique d'implanter un circuit de type A et un circuit de type B, sur lesquels sont répartis les différents types de sorties de puissance parmi lesquelles deux sorties huit ampères, sept sorties trois ampères et cinq sorties un ampère. Une application nécessitant 16 sorties
20 implique d'implanter deux circuit de type B, sur lesquels sont répartis les différents types de sorties de puissance parmi lesquelles deux sorties huit ampères, huit sorties trois ampères et six sorties un ampère. Une application nécessitant 18 sorties implique d'implanter trois circuit de type A, sur lesquels sont répartis les différents types de sorties de puissance parmi lesquelles trois sorties huit ampères, neuf sorties trois ampères et six
25 sorties un ampère. Une application nécessitant 20 sorties implique d'implanter deux circuits de type A et un circuit de type B, sur lesquels sont répartis les différents types de sorties de puissance parmi lesquelles trois sorties huit ampères, dix sorties trois ampères et sept sorties un ampère. Une application nécessitant 22 sorties implique d'implanter un circuit de type A et deux circuits de type B, sur lesquels sont répartis les différents types
30 de sorties de puissance parmi lesquelles trois sorties huit ampères, onze sorties trois ampères et huit sorties un ampère. Une application nécessitant 24 sorties implique d'implanter trois circuits de type B, sur lesquels sont répartis les différents types de sorties de puissance parmi lesquelles trois sorties huit ampères, douze sorties trois ampères et neuf sorties un ampère. Une répartition différente peut encore être envisagée pour les
35 applications nécessitant 24 sorties en implantant quatre circuits de type A, sur lesquels sont répartis les différents types de sorties de puissance parmi lesquelles quatre sorties huit ampères, douze sorties trois ampères et huit sorties un ampère. Une application

nécessitant 26 sorties implique d'implanter trois circuits de type A et un circuit de type B, sur lesquels sont répartis les différents types de sorties de puissance parmi lesquelles quatre sorties huit ampères, treize sorties trois ampères et neuf sorties un ampère. En continuant ainsi à multiplier les combinaisons, on peut également couvrir des applications

5 nécessitant 28, 30, 32.....sorties.

La spécification proposée des circuits de type A et de type B avec six et huit sorties respectivement permet ainsi de couvrir un large spectre de nombre de sorties de puissance allant de deux en deux avec une grande flexibilité due à la compatibilité des circuits intégrés de type A et de type B pour leur implantation sur la carte. La répartition
10 judicieuse proposée des différents types de sortie de puissance sur les deux circuits intégré de type A et de type B permet donc de couvrir idéalement toutes sortes d'applications puisque, avantageusement, quel que soit le nombre de sorties de puissance nécessaires à l'application visée par l'utilisateur, on n'aura jamais plus de une sortie inutilisée.

15 Ce partitionnement optimal des sorties de puissances pour toute une gamme d'application, résultant d'une combinaison d'au moins deux circuit choisis parmi le circuit intégré de type A avec six sorties et le circuit intégré de type B avec huit sorties, présente de plus un ratio coût-performance avantageux.

Bien qu'on ait décrit l'invention en référence à des exemples de réalisation
20 préférés, on comprendra que ces exemples ne sont pas limitatifs et que diverses modifications peuvent leur être apportées sans sortir du cadre de l'invention, notamment au niveau de la spécification des nombres de sorties pour les circuits de type A et de type B, ainsi qu'au niveau des types de boîtiers utilisés.

REVENDECATIONS

1. Procédé d'optimisation du nombre de sorties de puissance d'un dispositif de commande électronique du type circuit intégré à application spécifique (1) monté sur une carte de circuit imprimé (2), le nombre de sorties de puissance nécessaires dépendant de l'application, caractérisé en ce qu'il consiste à monter dans deux boîtiers (4, 5) présentant
5 des connectiques géométriquement identiques, respectivement un circuit intégré d'un premier type comprenant un premier nombre de sorties de puissance et un circuit intégré d'un second type comprenant un second nombre de sorties de puissance, de sorte à rendre lesdits deux circuits compatibles pour leur implantation sur la carte de circuit imprimé (2), et à prévoir au moins deux emplacements sur la carte pour l'implantation
10 desdits deux boîtiers (4, 5), le nombre de sorties de puissance nécessaires à l'application étant obtenu en implantant audits emplacements au moins deux circuits choisis parmi ledit circuit intégré du premier type et ledit circuit intégré du second type.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit intégré du premier type et le circuit intégré du deuxième type sont conçus pour présenter un écart de
15 deux sorties.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les circuits intégrés du premier type et du second type sont encapsulés en boîtier de type PQFN.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les circuits intégrés du premier type et du second type sont encapsulés en boîtier de type
20 QFN.

5. Dispositif de commande électronique du type circuit intégré à application spécifique (1) monté sur une carte de circuit imprimé (2), ledit dispositif comprenant un étage de sorties de puissance (3) dont le nombre est dépendant de l'application visée, caractérisé en ce que ledit étage de sortie de puissance comprend au moins deux circuits
25 sur lesquels est réparti le nombre de sorties de puissance nécessaire, lesdits deux circuits étant choisis parmi un ensemble comprenant un circuit intégré d'un premier type comprenant un premier nombre de sorties de puissance et un circuit intégré d'un second type comprenant un second nombre de sorties de puissance, lesdits circuits du premier et du second type étant montés respectivement dans deux boîtiers (4, 5) présentant des
30 connectiques géométriquement identiques, de sorte à rendre lesdits deux circuits compatibles pour leur implantation sur la carte de circuit imprimé.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le circuit intégré du premier type comprend six sorties de puissance.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, caractérisé en ce le
35 circuit intégré du second type comprend huit sorties de puissance.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le circuit intégré du premier type comprend une sortie huit ampères, trois sorties trois ampères et deux sorties un ampère.

5 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le circuit intégré du second type comprend une sortie huit ampères, quatre sorties trois ampères et trois sorties un ampère.

1 / 2

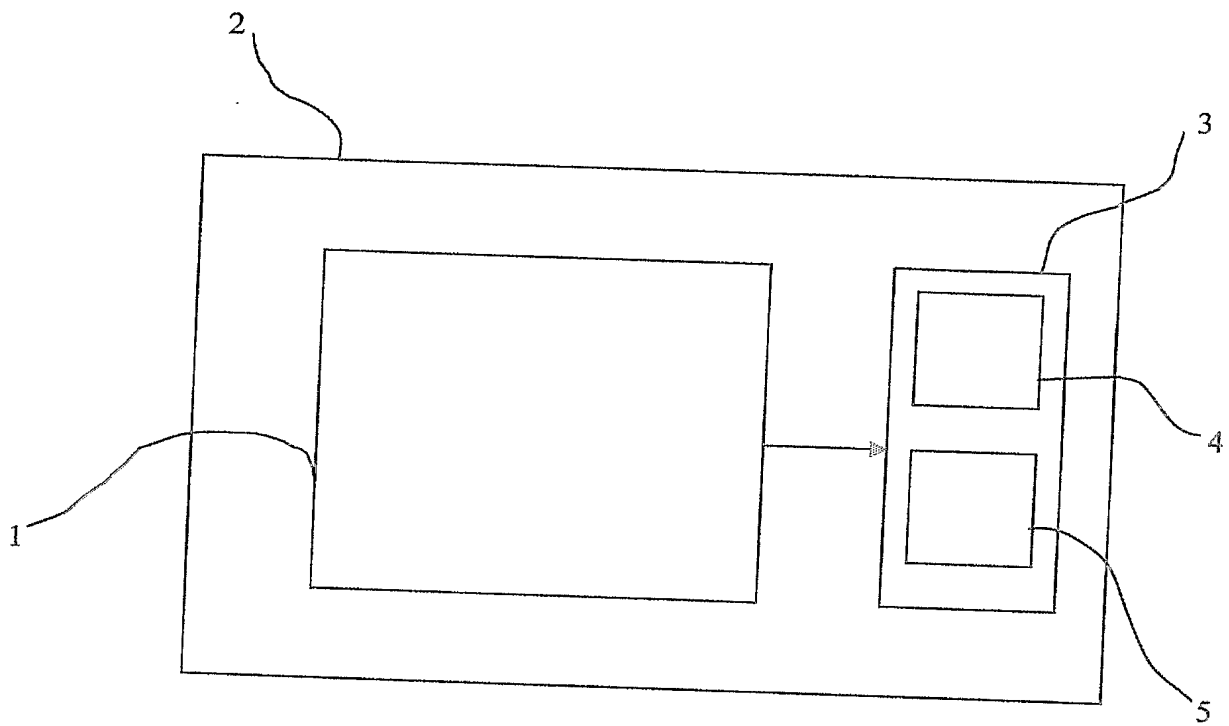


FIG. 1

2 / 2

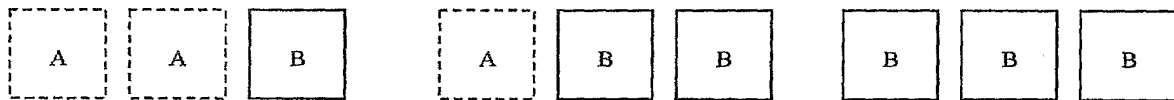


$$\begin{array}{r} 2 \times 8A \\ 6 \times 3A \\ 4 \times 1A \\ \hline 12 \text{ sorties} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 8A \\ 7 \times 3A \\ 5 \times 1A \\ \hline 14 \text{ sorties} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 8A \\ 8 \times 3A \\ 6 \times 1A \\ \hline 16 \text{ sorties} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 8A \\ 9 \times 3A \\ 6 \times 1A \\ \hline 18 \text{ sorties} \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 3 \times 8A \\ 10 \times 3A \\ 7 \times 1A \\ \hline 20 \text{ sorties} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 8A \\ 11 \times 3A \\ 8 \times 1A \\ \hline 22 \text{ sorties} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 8A \\ 12 \times 3A \\ 9 \times 1A \\ \hline 24 \text{ sorties} \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 4 \times 8A \\ 12 \times 3A \\ 8 \times 1A \\ \hline 24 \text{ sorties} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \times 8A \\ 13 \times 3A \\ 9 \times 1A \\ \hline 26 \text{ sorties} \end{array}$$

FIG.2

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11235*03

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1

(A fournir dans le cas où les demandeurs et
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)

2003P19418 FR

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

040525

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Optimisation du nombre de sorties de puissance d'un circuit intégré

LE(S) DEMANDEUR(S) :

SIEMENS VDO AUTOMOTIVE

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1		Nom	AVIAN	
		Prénoms	Philippe	
Adresse	Rue	6 Lotissement La Maison		
	Code postal et ville	31120	GOYRANS	
		Société d'appartenance (facultatif)		
2		Nom		
		Prénoms		
Adresse	Rue			
	Code postal et ville			
		Société d'appartenance (facultatif)		
3		Nom		
		Prénoms		
Adresse	Rue			
	Code postal et ville			
		Société d'appartenance (facultatif)		

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)
DU (DES) DEMANDEUR(S)
OU DU MANDATAIRE
(Nom et qualité du signataire)

Le 21/01/2004

Siemens VDO Automotive S.A.S.
Pierre Baroghel
P. G. N° 10575

PCT/EP2005/000481

